

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beeinflussen von Zellproliferationsmechanismen in Gefäßen, insbesondere Blutgefäßen, des menschlichen oder tierischen Körpers, dadurch gekennzeichnet, dass zur Beeinflussung der Zellproliferationsmechanismen eine Erregereinrichtung (5; 5'') vorgesehen ist, die zur Bewirkung von Stimulationsströmen in einem zu behandelnden Bereich des Gefäßes (3; 3'') ausgebildet ist, wobei die Frequenz und/oder die Modulationsfrequenz der Stimulationsströme im Bereich der Frequenzen liegt, bei denen die Ausschüttung von die Zellproliferation steuernden sekundären Botenstoffen in den Zellen des Gefäßes (3; 3'') beeinflusst wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erreger einrichtung (5; 5'') zur berührungslosen Bewirkung der Stimulationsströme ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz und/oder die Modulationsfrequenz der Stimulationsströme im Bereich der Frequenzen liegt, bei denen die Ausschüttung zyklischem Adenosinmonophosphat (cAMP) in den Zellen des Gefäßes (3; 3'') gehemmt oder angeregt wird.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Erregereinrichtung (5; 5'') zur Bewirkung von Stimulationsströmen ausgebildet ist, deren Frequenz und/oder Modulationsfrequenz im Bereich der Frequenzen liegt, bei denen die Ausschüttung von die Zellproliferation bewirkenden sekundären Botenstoffen in den glatten Muskelzellen und/oder den Endothelzellen und/oder den Fibroblasten eines Gefäßes (3; 3'') gehemmt oder angeregt wird.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die Erregereinrichtung (5; 5'') zur Bewirkung von Stimulationsströmen in dem zu behandelnden Bereich des Gefäßes (3; 3'') mit einer Frequenz und/oder einer Modulationsfrequenz bis zu 200 Hz, vorzugsweise zwischen 10 und 100 Hz, ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Erregereinrichtung (5; 5'') eine Zeitssteuereinrichtung aufweist, die zur schrittweisen oder kontinuierlichen Reduktion der Stimulationsintensität und/oder der Stimulationshäufigkeit ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Erregereinrichtung (5) zur direkten Induktion der Stimulationsströme in dem Körpergewebe des Behandlungsbereichs (3.1) des Gefäßes (3) ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Erreger-einrichtung (5) eine Induktionseinrichtung (5.1, 5.2, 5.3, 5.4) zur Erzeugung wenigstens eines lokalen magnetischen Wechselfeldes im Behandlungs-bereich (3.1) des Gefäßes umfasst.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Induktionseinrichtung (5.1, 5.2, 5.3, 5.4) wenigstens einen hufeisenförmigen Elektromagneten (5.1, 5.2) umfasst.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Erreger-einrichtung eine Positioniereinrichtung (5.5) zum Positionieren wenigstens eines Poles (5.6, 5.7) des Elektromagneten (5.1, 5.2) bezüglich des Körpers des Patienten aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Erregereinrichtung (5; 5'') zum berührungslosen Einbringen der

Stimulationsenergie zur Bewirkung der Stimulationsströme in ein im zu behandelnden Bereich (3.1; 3.1'') des Gefäßes (3; 3'') angeordnetes Implantat (2; 2'; 2''; 2'''); insbesondere einen Stent, ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Erreger-einrichtung (5) eine Induktionseinrichtung (5.1, 5.2, 5.3, 5.4) zur induktiven Einkopplung der Stimulationsenergie in das Implantat (2; 2'; 2'') umfasst.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Erreger-einrichtung (5'') eine Sendeeinrichtung (5.9'') zur Einkopplung der Stimula-tionsenergie in Form elektromagnetischer Schwingungen in das Implantat (2''; 2''') umfasst, welches ein nach Art einer Antenne ausgebildetes Antennenelement (16; 16'') umfasst.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ein-richtung (13) zum Fokussieren der elektromagnetischen Schwingungen im Bereich des Implantats (2''; 2''') vorgesehen ist.
15. Implantat zum Einsetzen in ein Gefäß (3), insbesondere ein Blutgefäß, des menschlichen oder tierischen Körpers, insbesondere Stent, mit einem zum Anliegen an der Wandung des Gefäßes vorgesehenen rohrförmigen Körper, dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Körper zur Konzentration eines durch eine Erregereinrichtung (5) erzeugten Magnetfeldes in seiner Umgebung zumindest abschnittsweise aus einem weichmagnetischen Material besteht.
16. Implantat zum Einsetzen in ein Gefäß (3; 3''), insbesondere ein Blutgefäß, des menschlichen oder tierischen Körpers, insbesondere Stent, dadurch gekennzeichnet, dass es zum Zellproliferationsmechanismen beeinflussten Stimulieren von Zellen des Gefäßes (3; 3''), in das es implantiert ist, mittels Stimulationsströmen ausgebildet ist.

- 
17. Implantat nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass es zum Auskoppeln induktiv eingekoppelter Stimulationsenergie in Form von Stimulationsströmen ausgebildet ist.
  18. Implantat nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass es einen zum Anliegen an der Wandung des Gefäßes vorgesehenen rohrförmigen Körper umfasst, der zur Ausbildung eines Resonanzkreises (7; 7'') zumindest abschnittsweise als Induktionsspule ausgebildet ist.
  19. Implantat nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass es zum Auskoppeln mittels elektromagnetischer Wellen eingekoppelter Stimulationsenergie in Form von Stimulationsströmen ausgebildet ist, wobei es ein nach Art einer Antenne ausgebildetes Antennenelement (16; 16''') umfasst.
  20. Implantat nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass es einen zum Anliegen an der Wandung des Gefäßes vorgesehenen rohrförmigen Körper umfasst, der nach Art einer Dipolantenne ausgebildet ist.
  21. Implantat nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine Auskopplungseinheit (8; 8'; 8'''; 8''') vorgesehen ist, die eine Umwandlungseinheit (8.3; 8.3'; 8.3'''; 8.3''') zum Umwandeln der eingekoppelten Stimulationsenergie in Stimulationsströme umfasst.
  22. Implantat nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Umwandlungseinheit (8.3; 8.3'; 8.3'''; 8.3''') eine elektronische Schaltung zum Umwandeln eines hochfrequenten Stromes in einen niedrigfrequenten und/oder niedrigfrequent modulierten Stimulationsstrom umfasst.
  23. Implantat nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Schaltung in einer Beschichtung des Implantats (2; 2'; 2''; 2'''; 2''') ausgebildet ist.

- 
24. Implantat nach einem der Ansprüche 16 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass es zur Auskopplung von Stimulationsströmen mit einer Frequenz und/oder einer Modulationsfrequenz bis zu 200 Hz, vorzugsweise zwischen 10 und 100 Hz, ausgebildet ist.
  25. Implantat einem der Ansprüche 16 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass es zur Auskopplung von Stimulationsströmen ausgebildet ist, deren Frequenz und/oder Modulationsfrequenz im Bereich der Frequenzen liegt, bei denen die Ausschüttung von die Zellproliferation steuernden sekundären Botenstoffen, insbesondere von zyklischem Adenosinmonophosphat (cAMP), in den Zellen des Gefäßes (3; 3'') beeinflusst wird.
  26. Implantat nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass es zur Auskopplung von Stimulationsströmen ausgebildet ist, deren Frequenz und/oder Modulationsfrequenz im Bereich der Frequenzen liegt, bei denen die Ausschüttung von die Zellproliferation steuernden sekundären Botenstoffen in den glatten Muskelzellen und/oder den Endothelzellen und/oder den Fibroblasten des Gefäßes (3; 3'') beeinflusst wird.
  27. Anordnung mit einer Stimulationsvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12 und einem Implantat nach Anspruch 17 oder 18 oder mit einer Stimulationsvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14 und einem Implantat nach Anspruch 19 oder 20.